

Alzheimer's and Physical Activity: a Literature Review

(S) Alzheimer y Actividad Física: una Revisión de la Literatura

Cortes Morales, Pedro Jorge¹; Sierpinski, Tatiane Cristine²; Dias de Jesus, Eduarda Eugenia³; Rosa, Alexandre⁴.

Resumen

Introducción: La Enfermedad de Alzheimer tiene una alta prevalencia y no existe un tratamiento eficaz. Por ello, la Actividad Física ha ido creciendo y siendo un área de investigación prometedora para el tratamiento de la Enfermedad de Alzheimer. **Objetivos:** En este contexto, el estudio tuvo como objetivo analizar la mejora de la salud de las personas con Enfermedad de Alzheimer a través de la Actividad Física. **Métodos:** Este estudio se compuso de una revisión bibliográfica estructurada. Se utilizó la plataforma PubMed donde se capturaron los artículos del estudio. Para ello, los descriptores se utilizaron únicamente en inglés: Alzheimer's and Physical Activity. Fue posible capturar 1.796 artículos y solo 101 cumplieron los criterios de inclusión. Sin embargo, según algunos controles, se realizó la exclusión de los analizados, quedando seis artículos científicos restantes. **Resultados y discusión:** De estos estudios incluidos, hubo una muestra de 443 personas diagnosticadas con Enfermedad de Alzheimer leve, con una edad promedio de 68 años. Además, las intervenciones realizadas fueron ejercicios aeróbicos, entrenamiento de fuerza, estiramiento y tonificación y ejercicios cognitivos. **Conclusiones:** De los datos obtenidos se concluye que la Actividad Física tiene varios beneficios para los pacientes con Enfermedad de Alzheimer, tanto a nivel físico como cognitivo, consolidándose, así como una herramienta auxiliar para la prevención y el tratamiento de la enfermedad. Entre las actividades físicas presentadas, se pudo constatar que las de mayor prevalencia fueron ejercicios aeróbicos, entrenamiento de fuerza y tonificación.

Palabras clave: Alzheimer; Actividad física; Salud.

Abstract

Introduction: Alzheimer's Disease has a high prevalence and there is no effective treatment. For this, Physical Activity has been growing and being a promising research area for the treatment of Alzheimer's Disease. **Aim:** In this context, the study aimed to analyze the improved health of people with Alzheimer's Diseases through Physical Activity. **Methods:** This study was composed of a structured literature review. The PubMed platform was used where the study articles were captured. For this purpose, the descriptors were used in English only: Alzheimer's and Physical Activity. It was possible to capture 1,796 articles and only 101 met the inclusion criteria. However, according to some controls, the exclusion of those analyzed was made, with six scientific articles remaining. **Results & discussion:** Of these included studies, there was a sample of 443 individuals diagnosed with mild Alzheimer's Disease, with an average age of 68 years. In addition, the interventions performed were aerobic exercises, strength training, stretching, and toning and cognitive exercises. **Conclusions:** From the data obtained, it is concluded that Physical Activity has several benefits for patients with Alzheimer's Disease, both physically and cognitively, thus establishing itself as an auxiliary tool for the prevention and treatment of the disease. Among the physical activities presented, it was possible to verify that the highest prevalence were aerobic exercises, strength training and toning.

Keywords: Alzheimer; Physical activity; Health.

Tip: Review

Section: Physical activity and health

Author's number for correspondence: 2 - Sent: xx/xx/20xx; Accepted: xx/xx/20xx

¹Physical Education Course, UNIVILLE University – Brazil - Author 1, pedromorall@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3290-8641>

²Physical Education Course, UNIVILLE University – Brazil - Author 2, sierpinski.tatiane@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0968-8476>

³Physical Education Course, UNIVILLE University – Brazil - Author 3, eduardaeugenia3@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9166-7825>

⁴Physical Education Course, UNIVILLE University – Brazil - Author 4, alexandre.rosa@univillebr.onmicrosoft.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1022-8098>



ESHPA

Resumo

Introdução: A Doença de Alzheimer apresenta alta prevalência e não existe tratamento eficaz. Para isso, a Atividade Física vem crescendo e sendo uma área de pesquisa promissora para o tratamento da Doença de Alzheimer. **Objetivos:** Nesse contexto, o estudo teve por objetivo analisar a melhora da saúde de pessoas com Doenças de Alzheimer através da Atividade Física. **Métodos:** Este estudo foi composto de uma revisão de literatura estruturada. Utilizou-se a plataforma *PubMed* onde foram captados os artigos de estudo. Para tanto utilizou-se os descritores somente em inglês: *Alzheimer's and Physical Activity*. Sendo possível captar 1.796 artigos e somente 101 corresponderam aos critérios de inclusão. Contudo, conforme alguns controles, foi feita a exclusão dos analisados, permanecendo seis artigos científicos. **Resultados e discussão:** Desses estudos incluídos, totalizou uma amostra de 443 indivíduos com diagnóstico de Doença de Alzheimer de grau leve, com idade média de 68 anos. Além do mais, as intervenções realizadas foram exercícios aeróbicos, treinos de força, alongamentos e tonificação e exercícios cognitivos. **Conclusões:** A partir dos dados obtidos, conclui-se que a Atividade Física acarreta diversos benefícios para os pacientes com Doença de Alzheimer, tanto física quanto cognitivamente, portanto se firmando como uma ferramenta auxiliar para a prevenção e tratamento da doença. Dentre as Atividades Física apresentadas foi possível constatar que a maior prevalência foram os exercícios aeróbicos, treinos de força e tonificação.

Palavras-chave: Alzheimer; Atividade física; Saúde.

Reference:

Cortes Morales, P. J., Sierpinski, T. C., Dias de Jesus, E. E., & Rosa, A. (2021). Alzheimer's and Physical Activity: a Literature Review. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*, 5(3), 240-251. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5512551>

I. Introduction / Introducción

A Doença de Alzheimer (DA) foi descrita pela primeira vez em 1906, mas cerca de 70 anos se passaram antes que fosse reconhecida como uma causa comum de demência e uma das principais causas de morte (Katzman, 1976).

Alzheimer é uma doença neurodegenerativa crônica insidiosa e progressiva caracterizada por disfunção cognitiva. Apresenta alta prevalência e não existe tratamento eficaz (Cui et al., 2018; Du et al., 2018).

Os fatores de risco que levam a doença são: baixo nível de escolaridade, hipertensão, obesidade, perda auditiva, depressão tardia, diabetes, tabagismo, isolamento social e o alto nível de inatividade física (De la Rosa et al., 2020).

Os três primeiros sintomas da DA, são: (I) disfunção cognitiva, (II) sintomas psiquiátricos e distúrbios comportamentais e (III) dificuldades para realizar atividades de vida diária (Jia et al., 2019).

Para isso, a Atividade Física (AF) vem crescendo e sendo uma área de pesquisa promissora para o tratamento da DA, oferecendo uma intervenção de baixo custo/ risco e amplamente disponível que pode ter efeitos modificadores na evolução da doença (Gronek et al., 2019).

A AF pode ser caracterizada por qualquer movimento que gera gasto calórico maior do que o nível em repouso (Caspersen, Powell & Christenson, 1985). Os mesmos autores ainda destacam que o exercício físico consiste em uma AF sistematizada, estruturada e com objetivos específicos.

A AF para pessoas com DA ajuda na coordenação motora, concentração e memória, melhora a função cognitiva e qualidade do sono, pode aumentar o fluxo sanguíneo para o cérebro, melhorar a saúde cardiovascular e metabólica, pode prevenir e tratar a depressão e beneficia a velocidade da marcha reduzindo o risco de quedas diárias (Cui et al., 2018; Du et al., 2018).

Jia et al. (2019), recomenda que os pacientes com DA possam fazer AF até 3 vezes por semana, com 30 minutos por sessão. Ressaltando que os efeitos benéficos da AF vão além do músculo esquelético, uma vez que envolvem adaptações em outros órgãos (De la Rosa et al., 2020).

Além disso, a AF tem efeitos colaterais reduzidos e menos ônus econômico, o que gera benefícios mais extensos do que a terapia medicamentosa (Du et al., 2018; Jia et al., 2019). A ciência apoia a AF como uma opção de tratamento para pacientes com DA, visto que o corpo saudável consegue manter uma mente saudável, proporcionando uma melhor qualidade de vida (De la Rosa et al., 2020).



I.1. Aims / Objetivos:

Diante do contexto posto, este estudo teve por objetivo analisar a melhora da saúde de pessoas com Doenças de Alzheimer através da Atividade Física a partir de uma revisão de literatura.

II. Methods / Material y métodos

Este estudo foi composto de uma revisão de literatura estruturada em uma busca no padrão da sistematização de informações. Utilizou-se a plataforma *PubMed* onde foram captados os artigos publicados nos últimos 5 anos.

A organização da pesquisa foi entre setembro e dezembro de 2020. Para tanto utilizou-se os descritores, que nortearam a seleção do material, somente em inglês: *Alzheimer's and Physical Activity*. Após as separações e leituras foram selecionados seis artigos científicos.

Como critério de inclusão, os artigos abordavam somente pacientes com a DA e que realizavam algum tipo de AF. Foram excluídos os artigos de meta-análise/ revisões e os que se relacionam com a palavra "demência" ao invés de DA.

O método para este estudo, constitui-se em realizar a revisão dos artigos para relatar os demais resultados alcançados nas investigações e que esses possam se associar com a Educação Física como uma alternativa ao tratamento da doença, bem como a valorização dessa área tão significativa para a saúde.

III. Results / Resultados

A Figura 1 apresenta a caracterização dos artigos eleitos para a revisão sistematizada. Conforme alguns controles (como correspondentes aos critérios de exclusão ou após a leitura do título, resumo e artigo completo) realizou-se a exclusão dos analisados, resultando em seis artigos científicos selecionados.

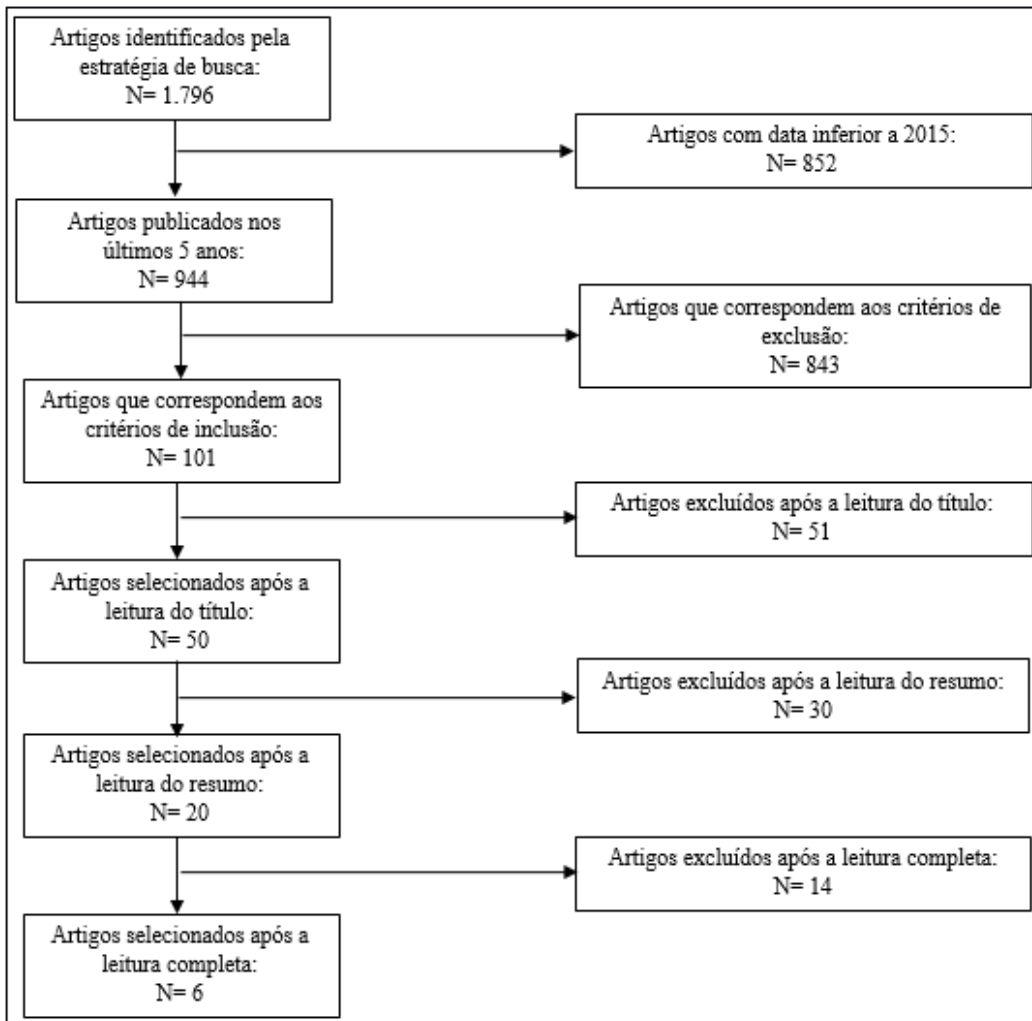


Figura 1. Processo Seletivo dos Artigos.

A Figura 2 apresenta a divisão e o ano de publicação da seleção. Observa-se que três são do ano de 2018 (50%), dois de 2019 (33%) e um de 2017 (17%), totalizando seis artigos (100%).

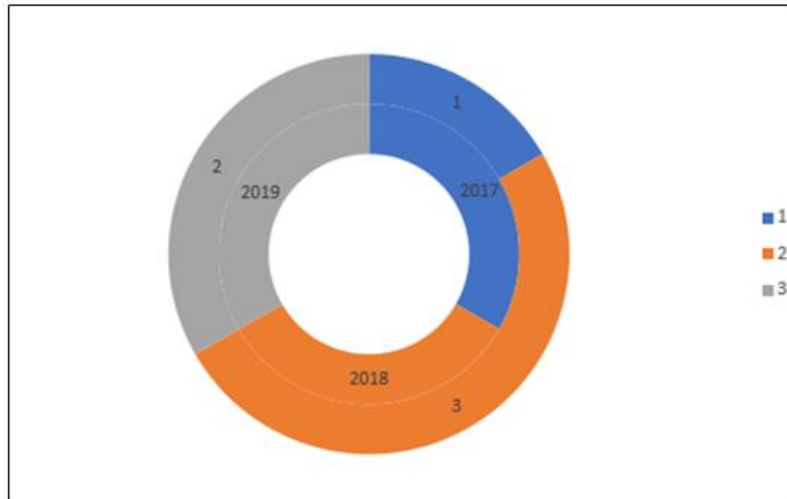


Figura 2. Ano dos artigos selecionados

Após a leitura dos seis artigos selecionados, nota-se que apenas um estudo não se caracteriza como ensaio clínico randomizado. No Quadro 1 observa-se uma descrição detalhada destes artigos selecionados.

Autores e ano	Título	Objetivo	Tempo de intervenção (semanas)	Tipo de intervenção	Número amostral	Conclusão
Cox et al., 2019	Um ensaio clínico randomizado e controlado de adesão a um programa de atividade física domiciliar de 24 meses e os benefícios para a saúde de idosos em risco de doença de Alzheimer: o estudo AIBL Active	Examinar a adesão e os resultados de saúde física em uma intervenção de AF domiciliar de 24 meses em idosos com risco de doença de Alzheimer.	24	Treinamento aeróbico e de força	106	Os resultados mostraram um aumento de 3,73% na aptidão cardiovascular, e houve uma melhoria de 10,2% e 7,1% na força das pernas no grupo de intervenção.
Etnier et al., 2018	O estudo de atividade física e doença de Alzheimer (PAAD): resultados cognitivos	Explorar os benefícios cognitivos diferenciais alcançados em resposta à PA em função do risco genético de uma pessoa para AD.	32	Treinamento aeróbico e de força	54	Os participantes do grupo apresentaram melhorias na memória após a intervenção
Fonte et al., 2018	Comparação entre o tratamento físico e cognitivo em pacientes com MCI (Deficiência Cognitiva Leve) e doença de Alzheimer	Comparar os efeitos do tratamento cognitivo e do tratamento físico em idosos com doença de Alzheimer e MCI.	24	Treinamento cognitivo e físico	87	Ambas as estratégias de tratamento são eficientes, retardando os déficits cognitivos. Houve também uma melhora dos fatores de riscos cardiovasculares, garantindo mais saúde e qualidade de vida aos participantes.
Morris et al., 2017	Exercício aeróbico para a doença de Alzheimer: um ensaio piloto randomizado controlado	Estabelecer a eficácia preliminar para uma intervenção de exercício aeróbico estruturado com base na comunidade que atenda às diretrizes de saúde pública padrão (~ 150 minutos / semana de exercício aeróbico de intensidade moderada)	26	Exercícios aeróbicos e programa de alongamento e tonificação	76	Os participantes mostraram uma melhora na aptidão cardiorrespiratória e, esses ganhos foram associados com melhor desempenho da memória e atrofia hipocampal reduzida.
Sobol et al., 2018	Mudança no condicionamento físico e a relação com a mudança na cognição e nos sintomas neuropsiquiátricos após exercícios aeróbicos em pacientes com doença de Alzheimer leve	Investigar o efeito do exercício aeróbico de intensidade moderada a alta no VO ₂ pico em pacientes com DA leve usando TCPE, e a associação entre alteração no VO ₂ pico e alterações na cognição e sintomas neuropsiquiátricos.	16	Treinamento aeróbico e de força	55	Ao final da intervenção, houve um aumento de 13% no VO ₂ pico, resultando em uma melhora da aptidão cardiorrespiratória, essa alteração pode estar relacionada a mudanças na cognição.
Vidoni et al., 2019	O exercício aeróbico sustenta o desempenho das atividades instrumentais da vida	Explorar se o exercício aeróbico afeta a independência funcional nos	26	Exercícios aeróbicos e programa de alongamento e tonificação	65	Os resultados mostram que houve um aumento da independência nas atividades de vida diária no grupo que

De forma mais detalhada, participaram do estudo de Cox et al., 2019 pacientes com 60 anos ou mais com comprometimento cognitivo leve e, foram considerados muito bem-educados, apresentando 14 anos de estudo em média. Os participantes foram divididos em grupo de controle (n= 51) e grupo de intervenção (n= 55). Dos participantes, 57 (53,8%) eram mulheres.



No estudo de Etnier et al. (2018) os participantes tinham entre 50 e 65 anos de idade ($56,98 \pm 4,61$) e não cumpriram as recomendações de AF nos 3 meses anteriores. O estudo tinha 43 mulheres (79,6%) e 11 homens (20,4%) e 51,9% fizeram curso depois que saíram do ensino médio.

Para o estudo de Fonte et al. (2019) os participantes tinham grau leve de Alzheimer, o grupo apresentou uma média de 66 anos de idade e uma média de 8 anos de estudo. Dos participantes, 55 eram mulheres e 32 eram homens. A amostra foi separada em 3 grupos, tratamento cognitivo ($n= 30$), tratamento físico ($n= 27$) e grupo controle ($n= 30$).

Morris et al. (2017) incluiu adultos com mais de 55 anos nos estágios iniciais do declínio cognitivo relacionado à DA, sendo eles muito bem-educados, tendo uma média de 15,7 anos de estudo. Os participantes foram divididos em dois, grupo do alongamento ($n= 37$) e a do grupo do aeróbio ($n=39$). Houve uma prevalência maior para os homens em ambos os grupos com 43,2% e 56,8%, respectivamente.

O estudo de Sobol et al. (2018) conteve uma amostra com idade média de 69 anos, onde todos eram diagnosticados com Alzheimer de grau leve, sendo homens na maioria. A amostra foi dividida em dois grupos: o grupo controle ($n= 26$) e o grupo de intervenção ($n=29$).

Vidoni et al. (2019) apresentaram um estudo com 72 anos em média (maioria de mulheres), apresentando grau leve de Alzheimer. Os indivíduos foram considerados bem-educados com média de 16 anos de estudo. Para a intervenção foram divididos dois grupos, o grupo de alongamento e tonificação ($n=32$) e o grupo de exercícios aeróbicos ($n=33$).

Assim, ao descrever sobre os artigos selecionados é possível certificar-se que a AF auxilia na melhora da saúde dos pacientes com DA, estimulando também diversas outras benesses.

IV. Discussion / Discusión

Entende-se que a DA vem crescendo constantemente e apresentar meios de tratamento não-farmacológica, como a AF, torna-se um caminho eficaz para esses pacientes, assim como para a economia da saúde pública. Para isso, dos seis estudos clínicos incluídos, totalizou uma amostra de 443 indivíduos com diagnóstico de DA de grau leve, com idade média de 68 anos.

Através das investigações do estudo de Praça et al. (2020), nota-se que a prevalência da DA é muito superior nas mulheres e em pessoas analfabetas, que apresentam pouca reserva cognitiva devido ao baixo nível intelectual. Corroborando com a maior parte dos artigos selecionados, onde as mulheres obtiveram uma maior participação nas intervenções (Cox et al, 2019; Etnier et al., 2018; Fonte et al., 2019; Vidoni et al., 2019). Contudo, o estudo de Praça et al. (2020) contradiz com o de Cox et al. (2019), Etnier et al.



(2018), Morris et al. (2017) e Vidoni et al. (2019), onde estes apresentam que os participantes foram considerados bem-educados ao longo da vida.

Além do mais, nos seis estudos, observa-se que as intervenções realizadas foram através de treinamentos físicos, como: exercícios aeróbicos (Etnier et al., 2018; Morris et al., 2017; Vidoni et al., 2019; Sobol et al., 2018; Fonte et al., 2019), treinos de força (Etnier et al., 2018; Sobol et al., 2018), alongamentos e tonificação (Morris et al., 2017; Vidoni et al., 2019), AF moderada (Cox et al., 2019) e exercícios cognitivos (Fonte et al., 2019).

Assim, os achados dos seis estudos se comprovam com a Organização Mundial da Saúde (Bull et al., 2020), onde revela que as pessoas com mais de 65 anos, totalmente funcionais na cognição ou que apresentam doenças neurodegenerativas, devem adotar uma combinação de 150-75 minutos de atividade aeróbica (semanalmente) de intensidade moderada e vigorosa, com exercícios adicionais de fortalecimento muscular.

- **Desfecho das intervenções para pacientes com Doença de Alzheimer (DA):**

Através da análise dos estudos selecionados, avista-se que os benefícios da AF na função física e no desempenho cognitivo em pacientes DA estão recebendo cada vez mais atenção, devido à falta de um tratamento médico que modifique a evolução da DA, conforme informa Sobol et al., 2018 em seu estudo.

O treinamento cognitivo pode adquirir benefícios de memória consistentes. Já o treinamento físico além de auxiliar na aptidão física, tem sido a opção mais amplamente utilizada para o alívio do impacto negativo do envelhecimento cognitivo (De la Rosa et al., 2020; Cui et al., 2018).

De acordo com Fonte et al. (2019) e Etnier et al. (2018), os tratamentos físico e cognitivo são meios eficientes para habilidades de memórias e atenção em pacientes com declínio cognitivo pela DA. Diante disto, estas estratégias podem ser utilizadas como tratamento não-farmacológico para pessoas com este diagnóstico, assim como a prevenção e tratamento da depressão e melhora na qualidade do sono (Gallaway et al., 2017).

A prática aeróbica junto com a estimulação de exercícios para cognição, são eficazes e ajudam na redução de danos da DA, principalmente nos estágios severos. Essa prática aumenta o fluxo sanguíneo, onde o maior aporte sanguíneo no cérebro nutre mais as células e auxilia na remoção dos resíduos metabólicos, e ainda promove um efeito neuro protetor no Sistema Nervoso Central, melhorando as funções de domínio cognitivo e motor, com impacto positivo na qualidade de vida e no bem-estar do paciente com DA (Ômena, Rodelli & Corrêa, 2020; Jia et al., 2019; Gallaway et al., 2017).



Vidoni et al. (2019) destacam que o exercício aeróbico sustenta a independência prolongada das atividades de vida diária nos indivíduos nos estágios iniciais da DA, favorecendo uma boa qualidade de vida para esses indivíduos.

Além dos benefícios potenciais para o cérebro, os benefícios do treinamento físico para a função cardiovascular estão bem estabelecidos para várias doenças, incluindo doenças cardíacas, diabetes e obesidade (Lamotte et al., 2017). Segundo Morris et al. (2017), os ganhos da aptidão cardiorrespiratória podem ser importantes na mediação dos benefícios fisiológicos para a saúde do cérebro.

Cox et al. (2019) salienta que a AF de intensidade moderada deve ser de baixo risco, facilmente acessível e possível para a maioria dos adultos mais velhos com custo mínimo ou nenhum custo, tornando-a facilmente adaptável e disponível.

Ademais, esse tipo de tratamento não farmacológico precisa ser devidamente prescrito e orientado por profissionais de Educação Física (Ômena, Rodelli & Corrêa, 2020), uma vez que pode ocorrer lesões e os mesmo precisam direcionar o paciente para os devidos cuidados, como relatado no estudo de Cox et al. (2019) e Morris et al. (2017).

De la Rosa et al. (2020) destaca que, além da AF, ter um cuidado com a dieta é fundamental na DA para prevenção e tratamento. Nesse contexto, pode-se destacar que as intervenções ideais incluem: AF, treinamento cognitivo e mudanças na dieta (De la Rosa et al., 2020).

A presente revisão da literatura possui limitações por ter sido escolhida apenas uma plataforma para a busca dos artigos. Além disso, o grupo amostral, dos artigos selecionados, encontra-se com grau leve, bem como reduzido com relação à população de Alzheimer, sendo que essa doença atinge cerca de dois milhões de pessoas por ano.

V. Conclusions / Conclusiones

A partir dos dados obtidos, conclui-se que AF acarreta diversos benefícios para pacientes com DA, tanto física quanto cognitivamente, portanto se firmando como uma ferramenta auxiliar para prevenção e tratamento da doença.

Dentre as AF apresentadas foi possível constatar que a maior prevalência foram os exercícios aeróbicos, treinos de força e tonificação. Contudo, torna-se necessário que futuros estudos práticos possam confirmar, de forma confiável, que a utilização da AF proporciona melhoras na saúde de pessoas com DA.



VI. Acknowledgements / Agradecimientos

VII. Conflict of interests / Conflicto de intereses

Não há conflitos de interesse.

VIII. References / Referencias

- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, 100(2), 126–131.
- Cox, K. L., Cyarto, E. V., Ellis, K. A., Ames, D., Desmond, P., Phal, P., . . . Lautenschlager, N. T. (2019). A Randomized Controlled Trial of Adherence to a 24-Month Home-Based Physical Activity Program and the Health Benefits for Older Adults at Risk of Alzheimer's Disease: The AIBL Active-Study. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 70(s1), 187–205. <https://doi.org/10.3233/JAD-180521>.
- Cui, M. Y., Lin, Y., Sheng, J. Y., Zhang, X., & Cui, R. J. (2018). Exercise Intervention Associated with Cognitive Improvement in Alzheimer's Disease. *Neural plasticity*, 2018, 9234105. <https://doi.org/10.1155/2018/9234105>.
- De la Rosa, A., Olaso-Gonzalez, G., Arc-Chagnaud, C., Millan, F., Salvador-Pascual, A., García-Lucerga, C., . . . Gomez-Cabrera, M. C. (2020). Physical exercise in the prevention and treatment of Alzheimer's disease. *Journal of sport and health science*, 9(5), 394–404. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.01.004>.
- Du, Z., Li, Y., Li, J., Zhou, C., Li, F., & Yang, X. (2018). Physical activity can improve cognition in patients with Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical interventions in aging*, 13, 1593–1603. <https://doi.org/10.2147/CIA.S169565>.
- Etnier, J. L., Karper, W. B., Labban, J. D., Piepmeier, A. T., Shih, C. H., Dudley, W. N., . . . Wideman, L. (2018). The Physical Activity and Alzheimer's Disease (PAAD) Study: Cognitive outcomes. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 52(2), 175–185. <https://doi.org/10.1093/abm/kax035>.



- Fonte, C., Smania, N., Pedrinolla, A., Munari, D., Gandolfi, M., Picelli, A., . . . Venturelli, M. (2019). Comparison between physical and cognitive treatment in patients with MCI and Alzheimer's disease. *Aging, 11*(10), 3138–3155. <https://doi.org/10.18632/aging.101970>.
- Gallaway, P. J., Miyake, H., Buchowski, M. S., Shimada, M., Yoshitake, Y., Kim, A. S., & Hongu, N. (2017). Physical Activity: A Viable Way to Reduce the Risks of Mild Cognitive Impairment, Alzheimer's Disease, and Vascular Dementia in Older Adults. *Brain sciences, 7*(2), 22. <https://doi.org/10.3390/brainsci7020022>.
- Gronek, P., Balko, S., Gronek, J., Zajac, A., Maszczyk, A., Celka, R., . . . Yu, F. (2019). Physical Activity and Alzheimer's Disease: A Narrative Review. *Aging and disease, 10*(6), 1282–1292. <https://doi.org/10.14336/AD.2019.0226>.
- Jia, R. X., Liang, J. H., Xu, Y., & Wang, Y. Q. (2019). Effects of physical activity and exercise on the cognitive function of patients with Alzheimer disease: a meta-analysis. *BMC geriatrics, 19*(1), 181. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1175-2>.
- Katzman R. (1976). Editorial: The prevalence and malignancy of Alzheimer disease. A major killer. *Archives of neurology, 33*(4), 217–218. <https://doi.org/10.1001/archneur.1976.00500040001001>.
- Lamotte, G., Shah, R. C., Lazarov, O., & Corcos, D. M. (2017). Exercise Training for Persons with Alzheimer's Disease and Caregivers: A Review of Dyadic Exercise Interventions. *Journal of motor behavior, 49*(4), 365–377. <https://doi.org/10.1080/00222895.2016.1241739>.
- Morris, J. K., Vidoni, E. D., Johnson, D. K., Van Sciver, A., Mahnken, J. D., Honea, R. A., . . . Burns, J. M. (2017). Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A randomized controlled pilot trial. *PLoS one, 12*(2), e0170547. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170547>.
- Ômena, L. G. A., Rodelli, L. C., & Corrêa, E. A. (2020). Efeitos Da Atividade Física Em Pessoas Com Alzheimer. *MotriSaúde, 2*(1), 1-18. http://revista.fundacaojau.edu.br:8078/journal/index.php/revista_motrisaude/article/view/203/112
- Praça, M., Santos, A., Capitão, C., & Pugliese, R. (2020). A Doença De Alzheimer E Os Efeitos Do Exercício Físico. *Fiep Bulletin, 90*(1), 191-194. doi:10.16887/90.a1.40.
- Sobol, N. A., Dall, C. H., Høgh, P., Hoffmann, K., Frederiksen, K. S., Vogel, A., . . . Beyer, N. (2018). Change in Fitness and the Relation to Change in Cognition and Neuropsychiatric Symptoms After Aerobic Exercise in Patients with Mild Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's disease : JAD, 65*(1), 137–145. DOI: 10.3233/JAD-180253.
- Vidoni, E. D., Perales, J., Alshehri, M., Giles, A. M., Siengsukon, C. F., & Burns, J. M. (2019). Aerobic Exercise Sustains Performance of Instrumental Activities of Daily Living in Early-Stage Alzheimer Disease. *Journal of geriatric physical therapy (2001), 42*(3), 129–134. doi: 10.1519/JPT.0000000000000172.